

## P. TENT COOPERATION TREAT /

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 13 November 2000 (13.11.00)	
International application No. PCT/EP00/02424	Applicant's or agent's file reference 000688woW/gn
International filing date (day/month/year) 18 March 2000 (18.03.00)	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
Applicant BARTHLOTT, Wilhelm et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 24 October 2000 (24.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Charlotte ENGER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/02424

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09D5/00 C08J7/04 C08J7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D C08J C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 887 179 A (NIPPON SHET GLASS CO.) 30 December 1998 (1998-12-30) page 2, paragraph 1 page 2, line 45-52	1-8
A	WO 96 04123 A (BARTHOLOTT WILHELM) 15 February 1996 (1996-02-15) cited in the application claims	1,8
A	CH 268 258 A (RHÔNE-POULENC) cited in the application the whole document	1,8
A	WO 92 16309 A (ISOLINE) 1 October 1992 (1992-10-01) claims	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2000

Date of mailing of the international search report

31/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02424

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 887179 A	30-12-1998	WO 9825761 A JP 11100234 A	18-06-1998 13-04-1999
WO 9604123 A	15-02-1996	AT 174837 T AU 3165595 A CZ 9700245 A DE 59504640 D EP 0772514 A ES 2128071 T HU 75807 A,B JP 10507695 T PL 318260 A	15-01-1999 04-03-1996 14-05-1997 04-02-1999 14-05-1997 01-05-1999 28-05-1997 28-07-1998 26-05-1997
CH 268258 A		NONE	
WO 9216309 A	01-10-1992	AU 1451092 A CA 2106859 A	21-10-1992 26-09-1992

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
IM GEBIET DES PATENTWESSENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>000688woW/gn</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 02424</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>18/03/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>25/03/1999</b>
Anmelder  <b>BARTHOLTT, WILHELM</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 02 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. ---**

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/EP 00/02424

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 C09D5/00 C08J7/04 C08J7/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C09D C08J C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 887 179 A (NIPPON SHET GLASS CO.) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Seite 2, Absatz 1 Seite 2, Zeile 45-52 ---	1-8
A	WO 96 04123 A (BARTHOLOTT WILHELM) 15. Februar 1996 (1996-02-15) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche ---	1, 8
A	CH 268 258 A (RHÔNE-POULENC) in der Anmeldung erwähnt ganzes Dokument ---	1, 8
A	WO 92 16309 A (ISOLINE) 1. Oktober 1992 (1992-10-01) Ansprüche -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Juli 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

EP 00/02424

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 887179	A	30-12-1998	WO 9825761 A JP 11100234 A	18-06-1998 13-04-1999
WO 9604123	A	15-02-1996	AT 174837 T AU 3165595 A CZ 9700245 A DE 59504640 D EP 0772514 A ES 2128071 T HU 75807 A,B JP 10507695 T PL 318260 A	15-01-1999 04-03-1996 14-05-1997 04-02-1999 14-05-1997 01-05-1999 28-05-1997 28-07-1998 26-05-1997
CH 268258	A		NONE	
WO 9216309	A	01-10-1992	AU 1451092 A CA 2106859 A	21-10-1992 26-09-1992



AVK	5	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
03. JULI 2000																																																																																																						
K F 25.06.99/25.09.99																																																																																																						

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WERNER, Hans-Karsten  
 Patentanwälte Von Kreisler Selting  
 Werner  
 Postfach 10 22 41  
 D-50462 Köln  
 ALLEMAGNE

**NOTIFICATION CONCERNING  
 SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
 OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 08 June 2000 (08.06.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 000688woW/gn	
International application No. PCT/EP00/02424	International filing date (day/month/year) 18 March 2000 (18.03.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
Applicant BARTHOLTT, Wilhelm et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
25 Marc 1999 (25.03.99)	199 13 602.5	DE	15 May 2000 (15.05.00)

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Aino Metcalfe

Telephone No. (41-22) 338.83.38



AK 59	17 JUL 2000
K	

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

WERNER, Hans-Karsten  
Patentanwälte Von Kreisler Selting  
Werner  
Postfach 10 22 41  
D-50462 Köln  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 06 July 2000 (06.07.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>  l. ✓
Applicant's or agent's file reference 000688woW/gn	
International application No. PCT/EP00/02424	International filing date (day/month/year) 18 March 2000 (18.03.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant    ☒ the inventor    ☐ the agent    ☐ the common representative

Name and Address BARTHOLTT, Wilhelm Botanisches Institut Meckenheimer Allee 170 D-53115 Bonn Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person    ☒ the name    ☐ the address    ☐ the nationality    ☐ the residence

Name and Address BARTHLOTT, Wilhelm Botanisches Institut Meckenheimer Allee 170 D-53115 Bonn Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office    ☐ the designated Offices concerned  
☒ the International Searching Authority    ☐ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority    ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Aino Metcalfe  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------



# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WERNER, Hans-Karsten  
Von Kreisler Selting Werner  
Postfach 10 22 41  
D-50462 Köln  
ALLEMAGNE

Av	K	Sg	V	G	H	HP	ME	TW	CH	JP	US	UK
13. OKT. 2000												
R F 25.10.00K												

Date of mailing (day/month/year) 05 October 2000 (05.10.00)		
Applicant's or agent's file reference 000688woW/gn		
IMPORTANT NOTICE		
International application No. PCT/EP00/02424	International filing date (day/month/year) 18 March 2000 (18.03.00)	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
Applicant BARTHLOTT, Wilhelm et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AG,AU,DZ,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 05 October 2000 (05.10.00) under No. WO 00/58410

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38





Translation

09/926/84  
5060

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference 000688woMe/tg	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/02424	International filing date (day/month/year) 18 March 2000 (18.03.00)	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C09D 5/00		
Applicant BARTHLOTT, Wilhelm		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 24 October 2000 (24.10.00)	Date of completion of this report 01 February 2001 (01.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/02424

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-7, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-10, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/02424

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

The closest prior art is represented by:

D1: WO 96/04123 A (BARTHLOTT WILHELM),  
15 February 1996 (1996-02-15), cited in the  
present application

D2: CH 268 258 A (RHONE-POULENC), cited in the  
present application.

The novelty of the subject matter of the present  
application over D1 and D2 is acknowledged.

Product Claim 8, differences:

over D1: the surface is coated with a hydrophobic  
material

over D2: the dimensions of the elevations and  
depressions.

Process Claim 1, differences:

over D1: self-organising; removable with detergents

over D2: the dimensions of the elevations and  
depressions.

./...



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 00/02424

Said distinguishing features are non-obvious from the prior art.

Accordingly, novelty (PCT Article 33(2)) and inventive step (PCT Article 33(3)) are not called into question by the cited literature.

Industrial applicability is established (PCT Article 33(4)).





# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/02424

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

In dependent Claim 3, the wording "waxy substances as" could give rise to a lack of clarity (PCT Article 6). This would be avoided by re-wording the phrase, for example: "as waxy substances".

...



1  
2  
3

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 000688wo Me/tg	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02424	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 25/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C09D5/00		
Anmelder BARTHOLTT, WILHELM et al		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  24/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.02.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Krail, G  Tel. Nr. +49 89 2399 8302 



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-7                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-10                    ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,              Seiten:
- ☐ Ansprüche,                Nr.:
- ☐ Zeichnungen,              Blatt:



5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**





**Zu Punkt V**

Der nächstliegende Stand der Technik wird repräsentiert durch:

D1: WO 96 04123 A (BARTHLOTT WILHELM) 15. Februar 1996 (1996-02-15) in der Anmeldung erwähnt

D2: CH 268 258 A (RHÔNE-POULENC) in der Anmeldung erwähnt

Demgegenüber ist die Neuheit des Anmeldungsgegenstandes gegeben.

Sachanspruch 8, Unterschiede:

gegenüber D1: die Oberfläche ist überzogen mit einem hydrophoben Material

gegenüber D2: die Dimensionen der Erhebungen und Vertiefungen

Verfahrensanspruch 1, Unterschiede:

gegenüber D1: selbstorganisierend; mit Detergenzien ablösbar

gegenüber D2: die Dimensionen der Erhebungen und Vertiefungen

Die unterscheidenden Merkmal werden durch den Stand der Technik nicht nahegelegt.

Neuheit (Art. 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Art. 33(3) PCT) werden durch die zitierte Literatur also nicht in Frage gestellt.

Die gewerbliche Anwendbarkeit (Art. 33(4) PCT) ist gegeben.

**Zu Punkt VIII**

Im abhängigen Anspruch 3 kann die Formulierung "wachsartige Substanzen wie" zu Unklarheiten (Art. 6 PCT) führen. Dies wäre z.B. bei einer Formulierung "als wachsartige Substanzen" nicht der Fall.

11

11

11

11

11

11

11

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : C09D 5/00, C08J 7/04, 7/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/58410 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Oktober 2000 (05.10.00)
---------------------------------------------------------------------------------------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02424  
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. März 2000 (18.03.00)

(30) Prioritätsdaten:  
199 13 602.5 25. März 1999 (25.03.99) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: BARTHLOTT, Wilhelm  
[DE/DE]; Botanisches Institut, Meckenheimer Allee 170,  
D-53115 Bonn (DE). NEINHUIS, Christoph [DE/DE];  
Botanisches Institut, Meckenheimer Allee 170, D-53117  
Bonn (DE).

(74) Anwälte: WERNER, Hans-Karsten usw.; Von Kreisler Selting  
Werner, Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO  
Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES,  
FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

Veröffentlicht  
*Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.*

(54) Title: METHOD OF PRODUCING SELF-CLEANING DETACHABLE SURFACES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SELBSTREINIGENDEN, ABLÖSBAREN OBERFLÄCHEN

(57) Abstract

The invention relates to a method of producing self-cleaning surfaces that have bumps and dents, the distance between the bumps being in the range of 0.1 to 200  $\mu\text{m}$  and the height of the bumps being in the range of 0.1 to 100  $\mu\text{m}$ . According to the invention, a solution, dispersion or emulsion is applied and then dried that contains a hydrophobic material that forms a self-cleaning surface in a self-organized manner once the solvent has evaporated. The applied material can be detached by using detergents.

(57) Zusammenfassung

Das Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen, die Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200  $\mu\text{m}$  und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  liegt, erfolgt, indem eine Lösung, Dispersion oder Emulsion, die ein hydrophobes Material enthält, das beim Verdampfen des Lösungsmittels selbstorganisierend eine selbstreinigende Oberfläche bildet, aufgetragen und anschliessend getrocknet wird, wobei das aufgetragene Material mit Detergenzien ablösbar ist.

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden,  
ablösbaren Oberflächen**

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen.

Die Reinigung der Oberflächen von Gegenständen hat erhebliche technische und wirtschaftliche Bedeutung, und zwar teilweise aus optischen und ästhetischen Gründen und teilweise aus technischen Gründen, insbesondere wenn es sich um lichtdurchlässige Oberflächen handelt, die zur Erhaltung ihrer Funktion von Zeit zu Zeit gereinigt werden müssen.

Es hat nicht an Versuchen gemangelt, technische Oberflächen zu schaffen, die schmutzabweisend und/oder selbstreinigend sind. Die Hersteller von Polymerfolien oder Polymerplatten haben versucht, dieses Problem zu lösen, indem sie möglichst glatte Oberflächen erzeugen und diese Oberflächen entweder extrem hydrophob oder extrem hydrophil gemacht haben. Beispiele hierfür sind Oberflächen aus dem extrem hydrophoben Teflon oder die extrem hydrophilen "No-drop-Beschichtungen", auf denen Wasser und Schmutz tropfenfrei ablaufen kann.

Die CH-PS-26 82 58 beschreibt wasserabstoßende Oberflächen, die mit Wasser einen Kontaktwinkel über 120° aufweisen. Sie werden Gewonnen durch Aufbringen von Pulvern wie Kaolin, Talkum, Ton oder Silikagel auf einer Unterlage, wobei das Pulver zuvor hydrophobiert wird durch organische Siliciumverbindungen. Die Aufbringung erfolgt zusammen mit härtbaren Harzen oder aus Lösungen mit organischen Lösungsmitteln. Dauerhaft hydrophobe Oberflächen sind so nicht herstellbar. Es finden sich auch keine Hinweise auf die Korngrößen oder Korngrößenverteilung der Pulver. Die Eigenschaften der so erhaltenen Oberflächen werden mit denen der Blätter der Kapuzinerkresse verglichen. Bei diesem Vergleich ist

zu beachten, dass es dabei weder bekannt war noch technisch analysierbar war, worauf die Eigenschaften der Blattoberfläche von Kapuzinerkresse beruhen. Jetzt durchgeführte Untersuchungen haben ergeben, dass die Kapuzinerkresse eine extrem feine Ultrastruktur aufweist mit Strukturelementen kleiner als 2  $\mu\text{m}$ .

Die US-P-3,354,022 beschreibt eine wasserabstoßende Oberfläche mit Erhöhungen und Vertiefungen und einem Luftgehalt von mindestens 60%, bei der sich ein Oberflächenkontaktwinkel von mehr als 90° einstellt.

Die DE-PS-10 23 217 beschreibt eine Form zum Herstellen von Formkörpern mit rauher Oberfläche. Die Form soll zur Herstellung von Formteilen aus Kautschuk oder Kunststoff mit rauher Oberfläche dienen. Dazu werden die Wandungen der Form überzogen mit grobem Korundpulver und einem Einbrennlack. Die Formen erzeugen Produkte mit gelegentlichen Vertiefungen und daher verbesserten Hafteigenschaften. Es wird sogar die übliche Vulkanisationshaut vermieden. Die so erhaltenen Oberflächen sind beispielsweise gut beschriftbar. Die Produkte sind somit sicherlich nicht mit bewegtem Wasser selbstreinigend.

Die JP-A-62-191447 beschreibt ein Verfahren, um die Wasserabstoßung einer Oberfläche zu erhöhen. Dazu wird ein Plasmapolymerefilm aufgetragen, dieser durch Ätzen angerauht und ein zweiter Plasmapolymerefilm aufgetragen.

Die JP-A-3-174279 (Abstract) beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von matten, dekorativen Oberflächen auf Bögen oder Folien. Sie werden hergestellt durch Lacke, die mittels ionisierender Strahlen angehärtet und in welche in nicht spezifizierter Weise nicht näher spezifizierte Muster

aufgeprägt werden. Sie werden dann durch weitere Bestrahlung völlig ausgehärtet.

Die eingehenden Untersuchungen des Anmelders haben zu dem überraschenden Ergebnis geführt, dass es technisch möglich ist, die Oberflächen von Gegenständen künstlich selbstreinigend zu machen, indem man sie künstlich mit einer Oberflächenstruktur aus Erhebungen und Vertiefungen versieht, wobei darauf zu achten ist, dass der Abstand zwischen den Erhebungen der Oberflächenstruktur im Bereich von 0,1 bis 200  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,1 bis 50  $\mu\text{m}$  liegen, und wobei darauf zu achten ist, dass diese Erhebungen aus hydrophoben Polymeren oder haltbar hydrophobierten Materialien bestehen und darauf geachtet wird, dass die Erhebungen nicht durch Wasser oder durch Wasser mit Detergenzien ablösbar sind (vgl. WO 96/04123).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen zu entwickeln, wobei diese mit Detergenzlösungen ablösbar sind. Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen, die Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200  $\mu\text{m}$  und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  liegt, beruht auf der Auftragung eines hydrophoben Materials, das beim Verdampfen des Lösungsmittels selbstorganisierend eine selbstreinigend Oberfläche bildet, auf einer Oberfläche und anschließender Trocknung, wobei das aufgetragene Material mit wässrigen Detergenzlösungen ablösbar ist. Das hydro-

phobe Material kann dabei in Form einer Lösung, Dispersion oder Emulsion vorliegen.

"Mit Detergenzien ablösbar" bedeutet, dass das aufgetragene Material durch Einwirkung von wässrigen Detergenzlösungen – zumindest bei längerfristiger Einwirkung – durch Auflösung zumindest von Teilen des aufgetragenen Materials abgelöst werden. Solche erfindungsgemäß aufgetragenen Materialien sind auch mechanisch ablösbar, beispielsweise durch Bürsten, Kratzen oder Hochdruckreinigung mit Wasser.

In einer Ausführungsform ist das hydrophobe Material ein Wachs, das selbstorganisierend eine mikrostrukturierte selbstreinigende Oberfläche bildet.

In einer anderen Ausführungsform enthält die Lösung, Dispersion oder Emulsion Festteilchen. Diese können selbst hydrophob oder hydrophil sein, wenn sie zusammen mit hydrophoben Materialien wie beispielsweise Wachsen eingesetzt werden.

Das Auftragen des hydrophoben Materials kann durch Aufsprühen, beispielsweise mittels einer Sprühdose oder einer Sprühpistole erfolgen. Je nach Art der geplanten Anwendung kann es vorteilhaft sein, dass das hydrophobe Material zusätzlich oleophob ist.

Es ist auch möglich, das hydrophobe Material durch Cotransport mit Wasser durch eine dampfdurchlässige Oberfläche zu transportieren.

Als hydrophobes Material eignen sich im erfindungsgemäßen Verfahren insbesondere längerkettige sekundäre Alkohole und Alkandiole,  $\beta$ -Diketone, sekundäre Ketone und langkettige Alkane. Besonders geeignet sind Nonacosan-10-ol, Nonacosan-7,10-diol, Nonacosan-5,10-diol, Hentria-



contan-12,14-dion, Hentriacontan-8,10-dion, Palmiton und andere hydrophobe Substanzen, die sich in flüchtigen Lösungsmitteln lösen und bei Verdampfen desselben durch Selbstorganisation eine hydrophobe wasserabstoßende Oberfläche bilden.

Technisch besonders bedeutungsvoll sind selbstreinigende Oberflächen von Gegenständen, die lichtdurchlässig sind und die aus optischen, ästhetischen oder technischen Gründen diese Lichtdurchlässigkeit für lange Zeit behalten sollen. Insbesondere handelt es sich dabei um lichtdurchlässige Verglasungen von Gebäuden, Fahrzeugen, Sonnenkollektoren etc. Die Ablösbarkeit des hydrophoben Materials ist insbesondere vorteilhaft, wenn die selbstreinigenden Eigenschaften nur vorübergehend benötigt werden, beispielsweise während der Lagerung oder eines Transportes, sonst jedoch - beispielsweise aus ästhetischen Gründen - unerwünscht sind.

Von wirtschaftlicher und technischer Bedeutung ist aber auch die Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen bei Hausfassaden, Dächern, Denkmälern und Zelten sowie bei Innenbeschichtungen von Silos, Tanks oder Rohrleitungen, die entweder wässrige Lösungen enthalten oder leicht durch bewegtes Wasser rückstandsfrei gereinigt werden können. Von Interesse sind auch die Außenbeschichtungen von Fahrzeugen wie Autos, Zügen oder Flugzeugen.

Optimale Ergebnisse werden dann erzielt, wenn die Erhebungen der Oberflächenstrukturen dicht genug beisammenstehen, um eine Berührung der zwischen den Erhebungen liegenden Vertiefungen oder Absenkungen durch Wassertropfen zu vermeiden. Liegen die Erhebungen der Oberflächenstrukturen zu eng beieinander oder sind die Vertiefungen nicht tief genug, wirken sie wieder wie eine geschlossene Oberfläche und können dadurch besser benetzt werden. Es sollte daher angestrebt werden, daß

mit zunehmendem Abstand der Erhebungen auch die Höhe der Erhebungen vom Untergrund zunehmen sollte. Die bisherigen Messungen haben ergeben, dass innerhalb der beanspruchten Grenzen für den Abstand und die Höhe der Erhebungen gute Ergebnisse erzielt werden. Optimale Ergebnisse liefern Oberflächen mit Erhebungen, die 0,1 bis 50  $\mu\text{m}$  aufweisen und bei denen der Abstand zwischen den Erhebungen 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  beträgt.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele erläutert.

#### Beispiel 1:

Hentriacontan-14,16-dion wird als 0,1%ige Lösung in Hexan oder Ethylacetat mit Hilfe einer Spraydose oder einer Spritzpistole auf eine beliebige Oberfläche gesprüht. Während des Verdampfens des Lösungsmittels bildet das Hentriacontan-14,16-dion durch Selbstorganisation Kristalle in Form kleiner Röhrchen, die in ihrer Mehrzahl einen Durchmesser von 0,2  $\mu\text{m}$  und eine Länge von 0,5-5  $\mu\text{m}$  haben. Durch diese Beschichtung wird eine benetzbare Oberfläche hydrophob und der Kontaktwinkel erhöht sich auf bis zu 160°. Von derartigen Oberflächen werden kontaminierende Partikel durch bewegtes Wasser abgewaschen, wobei längerfristig auch die Beschichtung selber entfernt wird. Zur Erhöhung der Rauigkeit der Beschichtung kann der Lösung ein hydrophiles (z.B. Quarzmehl) oder hydrophobes Pulver (z.B. Teflon) beigemischt werden.

#### Beispiel 2:

Handelsüblicher Gips wird im Verhältnis 1:10:2 (Gewichtsprozent) mit Wasser und einem Silkonat (Wacker BS 15) gemischt und anschließend mit einem Pinsel oder einer Rolle aufgetragen. Beim Austrocknen bildet

sich eine mikrorauhe Oberfläche, deren Struktur durch die nadelförmigen Kristalle des Gipses bestimmt wird. Diese sind nach dem Verdampfen des Wassers von einer Schicht des Hydrophobierungsmittels bedeckt. Die Kontaktwinkel auf einer derartigen Oberfläche betragen über 150°.

#### Beispiel 3:

Handelsüblicher Gips wird im Verhältnis 1:10:0,5 (Gewichtsprozent) mit Wasser und einem Silkonat (Wacker Silkon WI) gemischt und anschließend mit einer Spritzpistole aufgetragen. Beim Austrocknen bildet sich eine mikrorauhe Oberfläche, deren Struktur durch die nadelförmigen Kristalle des Gipses bestimmt wird. Diese sind nach dem Verdampfen des Wassers von einer Schicht des Hydrophobierungsmittels bedeckt. Die Kontaktwinkel auf einer derartigen Oberfläche betragen über 150°.

#### Beispiel 4:

Ein wasserdampfdurchlässiges Polymer (z.B. Polyurethan) wird auf einer Seite mit einer wachsartigen Substanz (z.B. Hentriacontan-14,16-dion) beschichtet, die sich durch die Fähigkeit zur Strukturbildung auszeichnet (siehe Beispiel 1). Lässt man Wasser durch das Polymer diffundieren, dann wird das Wachs cotransportiert und bildet auf der Oberfläche die gewünschten Mikrostrukturen.

Durch eine ausreichend große Menge Wachs lässt sich bei diesem System auch eine gewisse Nachhaltigkeit dahingehend erzielen, dass beschädigte oder erodierte Strukturen für eine gewisse Zeit nachgebildet werden können.

### **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen, die Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200  $\mu\text{m}$  und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  liegt, indem eine Lösung, Dispersion oder Emulsion, die ein hydrophobes Material enthält, das beim Verdampfen des Lösungsmittels selbstorganisierend eine selbstreinigende Oberfläche bildet, aufgetragen und anschließend getrocknet wird, wobei das aufgetragene Material mit Detergenzien ablösbar ist.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrophobe Material ein Wachs ist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrophobe Material wachsartige Substanzen wie primäre oder sekundäre Alkohole und Alkandiole,  $\beta$ -Diketone, sekundäre Ketone und langkettige Alkane sind.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösung, Dispersion oder Emulsion Festteilchen enthält.
5. Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Auftragen der Lösung, Dispersion oder Emulsion durch Aufsprühen erfolgt.
6. Verfahren gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Auftragen mittels einer Sprühdose oder einer Sprühpistole erfolgt.

7. Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrophobe Material zusätzlich oleophob ist.
8. Gegenstand mit einer Oberfläche, die Erhebungen und Vertiefungen aufweist, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200  $\mu\text{m}$  und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  liegt, wobei zumindest die Erhebungen hydrophob sind und die Erhebungen aus Festteilchen bestehen und die Oberfläche mit einem hydrophobem Material überzogen ist.
9. Verwendung von sekundären Alkoholen und Alkandiolen,  $\beta$ -Diketonen, sekundären Ketonen und langkettigen Alkanen als hydrophobes Material zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen.
10. Verwendung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass als hydrophobes Material Nonacosan-10-ol, Nonacosan-7,10-diol, Nonacosan-5,10-diol, Hentriacontan-12,14-dion, Hentriacontan-8,10-dion oder Palmiton verwendet werden.

